

**Dr. Lei Xing**

Docente (Professor Assistente) em Engenharia Química Digital

Escola de Química e Engenharia Química

Universidade de Surrey, Reino Unido

E-mail: l.xing@surrey.ac.uk

Perfil: <https://www.surrey.ac.uk/people/lei-xing>

LinkedIn: <https://www.linkedin.com/in/lei-xing-98352770/>

Título: Abordagens baseadas em dados de IA para captura e utilização de CO₂**Resumo:**

O CO₂ é o principal gás de efeito estufa que contribui para o aquecimento global. Tem havido um esforço global centrado entre pesquisadores para aperfeiçoamento da captura/armazenamento e conversão de CO₂ em produtos químicos de valor, empregando técnicas notáveis como a captura direta de ar (DAC) e a redução eletroquímica de CO₂ (eCO₂R). Estes métodos inovadores de captura e utilização de CO₂ têm um imenso potencial para a transição dos processos de fabricação lineares (tradicionais) para uma economia circular, fechando assim o ciclo do carbono. O advento da aprendizagem automática de máquinas e da IA aumentou ainda mais a promessa de digitalização dos processos e sistemas de captura e utilização de CO₂. Através da fusão de modelação baseada em dados e baseada na física, juntamente com a integração de estratégias de controle adaptativo baseadas em IA, há uma melhoria substancial na eficiência e no desempenho destes processos. Esta apresentação se aprofundará em três partes: 1. Captura de CO₂ por meio de intemperismo aprimorado, 2. conversão eletroquímica de CO₂ em CO e ácido fórmico e 3. co-eletrólise de CO₂ e nitreto para síntese de uréia, como principais exemplos da eficácia dos dados- abordagens orientadas num quadro de economia circular de CO₂. Irá abranger os fundamentos e modelos mecânicos dos processos de captura e conversão de CO₂, a implementação de vários modelos substitutos baseados em dados na nossa investigação, e os modelos de IA concebidos para prever a disponibilidade de fontes de carbono e energias renováveis. Por fim, será destacado o modelo baseado em IA para a otimização adaptativa do processo de captura e utilização de CO₂, sublinhando os avanços significativos que estão sendo feitos neste campo de pesquisa.

Breve biografia:

Dr. Lei Xing é Professor Assistente em Engenharia Química Digital na Universidade de Surrey, Reino Unido. A sua pesquisa visa impulsionar o crescimento sustentável dos setores químico e energético através da descarbonização industrial e da digitalização impulsionada pela IA no âmbito da economia circular. O trabalho do Dr. Xing concentra-se predominantemente em processos, dispositivos e sistemas pioneiros de geração em captura e utilização de carbono, células de combustível e eletrólise. Atualmente, sua pesquisa investiga o pensamento sistêmico holístico e a otimização de clusters industriais, que integram técnicas avançadas de captura e utilização de carbono com fontes de energia renováveis intermitentes, empregando otimização adaptativa baseada em IA, análise técnico-econômica e avaliação do ciclo de vida para contribuir significativamente para alcançar a meta Zero Carbono. O trabalho interdisciplinar do Dr. Xing levou a colaborações nacionais e internacionais com especialistas em química, engenharia mecânica, engenharia elétrica e ciência da computação. Ele é membro fundador do IChemE e ocupa cargos nos conselhos editoriais de Energia e IA, Fronteiras em Pesquisa Energética e Energias. Além disso, atua como Editor Convidado, Editor de Tópicos e Editor de Revisão de vários periódicos. A produção acadêmica do Dr. Xing inclui 4 capítulos de livros, mais de 100 artigos de periódicos, alcançando um índice h de 32 e mais de 3.500 citações.